

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月13日
Date of Application:

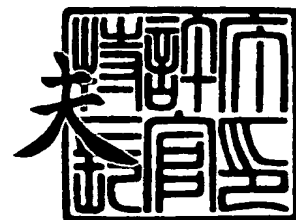
出願番号 特願2003-035626
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP2003-035626]

出願人 三洋電機株式会社
Applicant(s):

2003年10月31日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3090652

【書類名】 特許願

【整理番号】 EAA1020143

【提出日】 平成15年 2月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G09F 9/30 365

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三洋電機株式会社内

【氏名】 佐々木 徹

【特許出願人】

【識別番号】 000001889

【氏名又は名称】 三洋電機株式会社

【代表者】 桑野 幸徳

【代理人】

【識別番号】 100105843

【弁理士】

【氏名又は名称】 神保 泰三

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 067519

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0011478

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ELディスプレイ装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 EL素子を映像信号に基づいて駆動するELディスプレイ装置において、前記EL素子から成る各画素部に設けられたコンデンサの電荷を抜き取って各画素を黒表示させるスイッチと、前記スイッチを各画素部に対する次映像書込の所定時間前のタイミングでON操作する制御手段と、を備えたことを特徴とするELディスプレイ装置。

【請求項2】 請求項1に記載のELディスプレイ装置において、黒表示用垂直シフトレジスタが設けられ、この黒表示用垂直シフトレジスタに所定タイミングで黒書込スタート信号が入力されるように構成されたことを特徴とするELディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、EL（エレクトロルミネッセンス）素子を映像信号に基づいて駆動するELディスプレイ装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機EL素子は、例えば、図3に示すように、ガラス基板11上に、ITO透明陽極12、ホール輸送層13、有機発光層14、電子輸送層15、陰極16がこの順に積層された構造を有する。電源17によって陰極16および陽極12からそれぞれ電子と正孔（ホール）が注入されると、これら電子と正孔が有機発光層14で再結合することにより有機分子が励起状態となり、もとの状態（基底状態）に戻ろうとするときに有機発光層14から光が放出される。電子とホールが再結合した際のエネルギーの全てが光として外部に放出されるわけではなく、一部は熱となり有機EL素子の温度を上げる。有機EL素子の温度が上がると電子及びホールの移動度が下がって輝度が低下する。

【0003】

有機EL素子を利用した有機ELディスプレイは、LCDと同様にパッシブマトリックス駆動型とアクティブマトリックス駆動型に大別できる。パッシブ駆動型は、陽極と陰極が交差した部分が発光可能となる単純マトリクス構成であり、垂直ライン選択時のみ点灯する。これに対し、アクティブ駆動型は、図4に示すように、各有機EL素子30にスイッチング用のTFT31を配置して成り、画素（行）を選択する水平（H）シフトレジスタ21およびライン（列）を選択する垂直（V）シフトレジスタ22によって選択された有機EL素子30にそのときの映像信号が書き込まれ、各有機EL素子30に取り付けられたコンデンサCによって映像信号成分（電圧）が保持されて各有機EL素子30は所定期間点灯する（特許文献1参照）。

【0004】

ここで、水平方向画素数が320で垂直方向画素数が240である有機ELディスプレイにNTSCの映像を表示する場合、垂直シフトレジスタ22には、図5に示すように、ライン番号22及びライン番号285に対応する水平周期のパルスCKV（垂直制御クロック）のタイミングで、ディスプレイの1番上のラインが選択されるようにSTV（垂直スタート信号）が入力される。有効映像期間を水平期間の80%とすると、水平シフトレジスタ21には水平周期の320/0.8=400倍のパルスCKH（水平制御クロック）を入力し、有効映像期間の開始直後にディスプレイの各ラインの一番左の画素が選択されるようにSTH（水平スタート信号）を入力する。

【0005】

【特許文献1】

特開2002-40963号公報

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上記のごとく駆動される有機ELディスプレイに例えば黒地に白の格子パターンの画像をしばらく表示し続けていると、黒を表示している有機EL素子はエネルギーを全く受け取っていないので温度は上昇せず、白を表示している有機EL素子は常時エネルギーを受け取り続けており、受け取ったエネルギーの一部が熱

となるので温度が上昇し続けて輝度が下がってしまう。このままでは画像的には違和感はないが、この画像のあとに例えば一面灰色の画像を表示しようとする、温度が上昇した有機EL素子は温度が上昇しなかった有機EL素子に比べて輝度が低くなっている、白地に黒の格子パターンが薄く見えてしまう。

【0007】

この発明は、上記の事情に鑑み、EL素子の温度上昇を抑え、EL素子間の温度ムラを低減して画面輝度ムラを低減することができるELディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】

この発明のELディスプレイ装置は、上記課題を解決するために、EL素子を映像信号に基づいて駆動するELディスプレイ装置において、前記EL素子から成る各画素部に設けられたコンデンサの電荷を抜き取って各画素を黒表示させるスイッチと、前記スイッチを各画素部に対する次映像書込の所定時間前のタイミングでON操作する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

【0009】

上記の構成であれば、前記の黒表示させるスイッチのON操作によって各EL素子に所定期間の非発光状態（黒表示状態）を形成させることができるので、全EL素子に対して冷却期間が与えられることになる。これにより、各EL素子の温度上昇が抑えられ、EL素子間の温度ムラが低減されてディスプレイの画面輝度ムラが低減される。そして、上記の非発光状態は各画素部に対する次映像書込の所定時間前において形成されるので、ディスプレイ上のどの領域でも一定の冷却期間及び映像表示時間が与えられることになる。

【0010】

上記構成のELディスプレイ装置において、黒表示用垂直シフトレジスタが設けられ、この黒表示用垂直シフトレジスタに所定タイミングで黒書込スタート信号が入力されるように構成されていてもよい。

【0011】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施形態の有機ELディスプレイ装置を図1及び図2に基づいて説明していく。

【0012】

図1はこの実施形態の有機ELディスプレイ装置を示した回路図である。この有機ELディスプレイ装置は、各有機EL素子10にスイッチング用のTFT11を配置して成り、画素（行）を選択する水平（H）シフトレジスタ13およびライン（列）を選択する垂直（V）シフトレジスタ14によって選択された有機EL素子10にそのときの映像信号が書き込まれ、各有機EL素子10に取り付けられたコンデンサCによって映像信号成分（電圧）が保持されて各有機EL素子10が所定期間点灯する構造になっている。そして、この発明の特徴として、各画素部に黒表示スイッチ12が前記コンデンサCに対して並列に接続された構造を成し、黒表示スイッチ12が黒垂直シフトレジスタ15によってON/OFF制御される構成となっている。

【0013】

図示しないタイミングコントローラから水平シフトレジスタ13にはCKH（水平制御クロック）及びSTH（水平スタート信号）が与えられ、垂直シフトレジスタ14にはCKV（垂直制御クロック）及びSTV（垂直スタート信号）が与えられ、黒垂直シフトレジスタ15にはCKBV（垂直黒制御クロック）及びSTBV（垂直黒スタート信号）が与えられる。

【0014】

ここで、水平方向画素数が320で垂直方向画素数が240である有機ELディスプレイにNTSCの映像を表示する場合、タイミングコントローラの制御によって、垂直シフトレジスタ14には、図2（a）（b）に示すように、ライン番号22及びライン番号285に対応する水平周期のパルスCKVのタイミングで、ディスプレイの1番上のラインが選択されるようにSTVが入力される。そして、有効映像期間を水平期間の80%とすると、水平シフトレジスタ21には水平周期の $320/0.8 = 400$ 倍のパルスCKHを入力し、有効映像期間の開始直後にディスプレイの各ラインの一番左の画素が選択されるようにSTHを入力する。

【0015】

更に、タイミングコントローラは、上記図2に示すタイミングでSTBVを黒垂直シフトレジスタ15に与える。図2に示す例では、本来の映像書込選択パルスであるSTVによって映像が書き込まれる時点の10H期間前に、黒書込選択パルスであるSTBVを黒垂直シフトレジスタ15に与えている。このSTBVが黒垂直シフトレジスタ15に与えられると、1Hごとに黒書込ラインが選択されていくことになる。選択された黒書込ラインにおいては、黒表示スイッチ12がONになり、これに接続されているコンデンサCの電荷が抜かれるので非発光状態（黒表示状態）となる。黒表示となったラインにおいては10H期間後に次の映像が書き込まれることになる。

【0016】

このように、1フィールドに10H期間の黒表示が各画素において行なわれることになり、この10H期間は有機EL素子10は全くエネルギーを受け取っていないので、温度は下降し、白を表示し続けた場合に比べて温度上昇を抑制できるので、輝度低下による輝度ムラを低減することができる。上記例示した10H期間の黒表示では、有機ELディスプレイの全体の輝度は当該黒表示を行なわない場合に比べ $505/525 \div 96.2\%$ であり、輝度の低下は殆ど気にならない。

【0017】

なお、上記実施形態では、水平方向画素数が320で垂直方向画素数が240である有機ELディスプレイにNTSCの映像を表示する場合について例示したが、このような画素数に限るものではなく、また、NTSC映像の表示に限定されるものでもない。また、上記の例では、10H期間の黒表示を行なうこととしたが、かかる期間に限定されるものではない。

【0018】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、全EL素子に非発光状態を所定期間形成させるので、全EL素子に対して冷却期間が与えられることになり、EL素子の温度上昇が抑えられ、EL素子間の温度ムラが低減されてディスプレイの画

面輝度ムラが低減されるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

この発明の実施形態の有機 E L ディスプレイ装置を示した回路図である。

【図 2】

同図 (a) (b) は、図 1 の有機 E L ディスプレイ装置への各駆動信号の波形を示した説明図である。

【図 3】

有機 E L 素子を示した断面図である。

【図 4】

アクティブ駆動型の有機 E L ディスプレイ装置を示した回路図である。

【図 5】

従来の有機 E L ディスプレイ装置への各駆動信号の波形を示した説明図である。

【図 6】

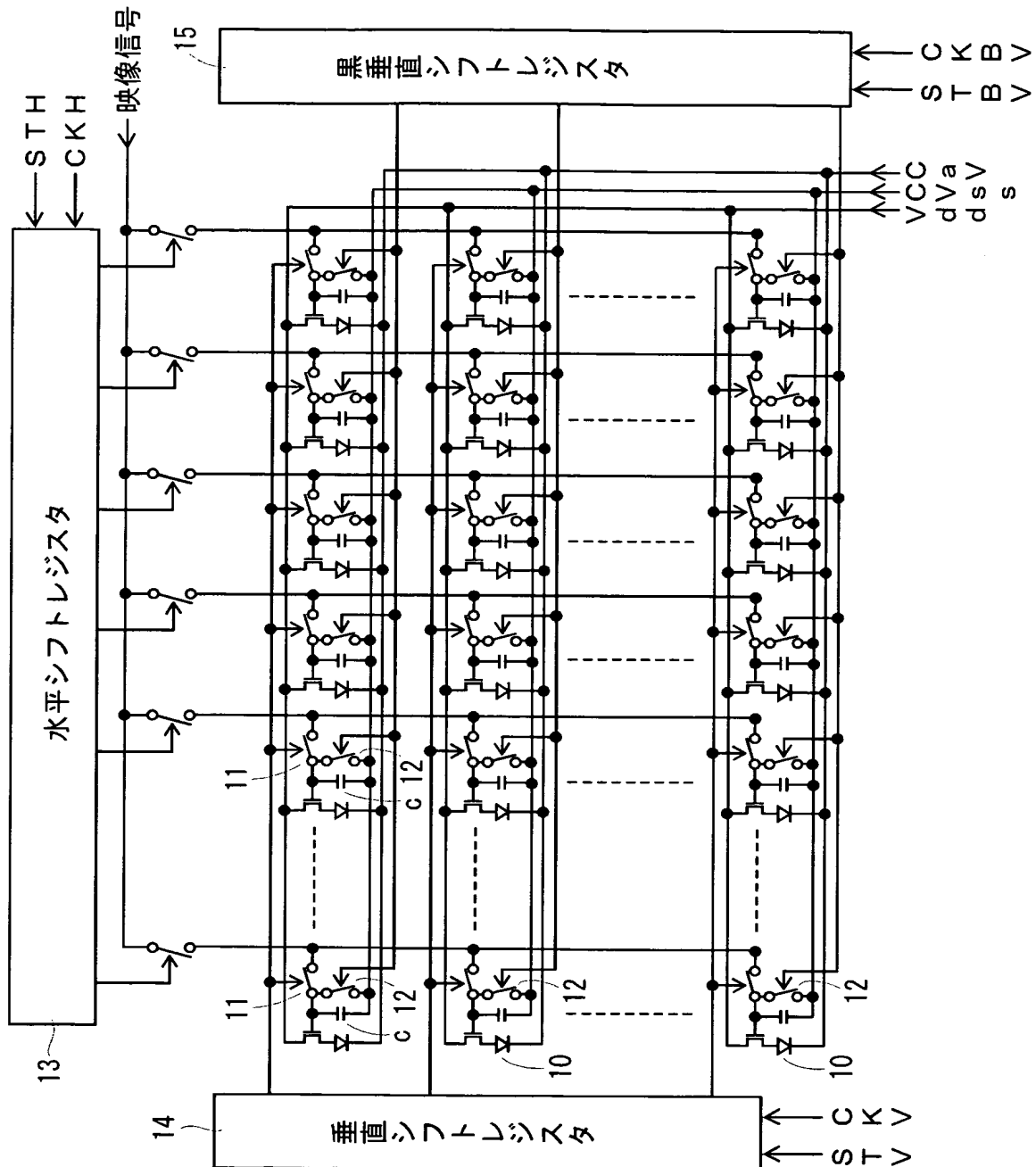
有機 E L ディスプレイ装置に供給される 1 水平期間の映像信号と各駆動信号との関係を示した説明図である。

【符号の説明】

- 1 0 有機 E L 素子
- 1 1 T F T
- 1 2 黒表示スイッチ
- 1 3 水平シフトレジスタ
- 1 4 垂直シフトレジスタ
- 1 5 黒垂直シフトレジスタ

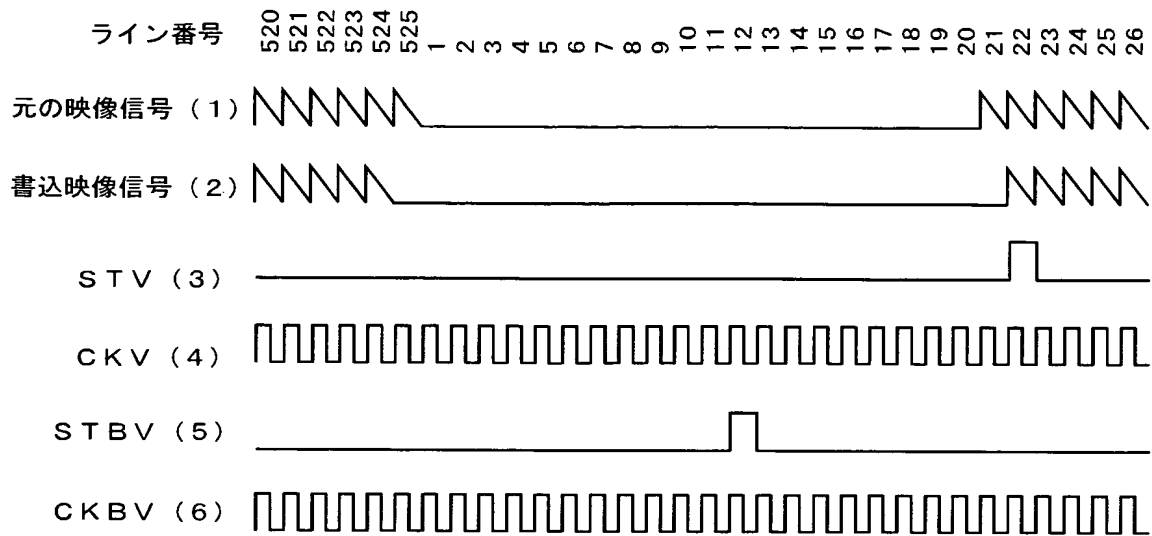
【書類名】 図面

【図 1】

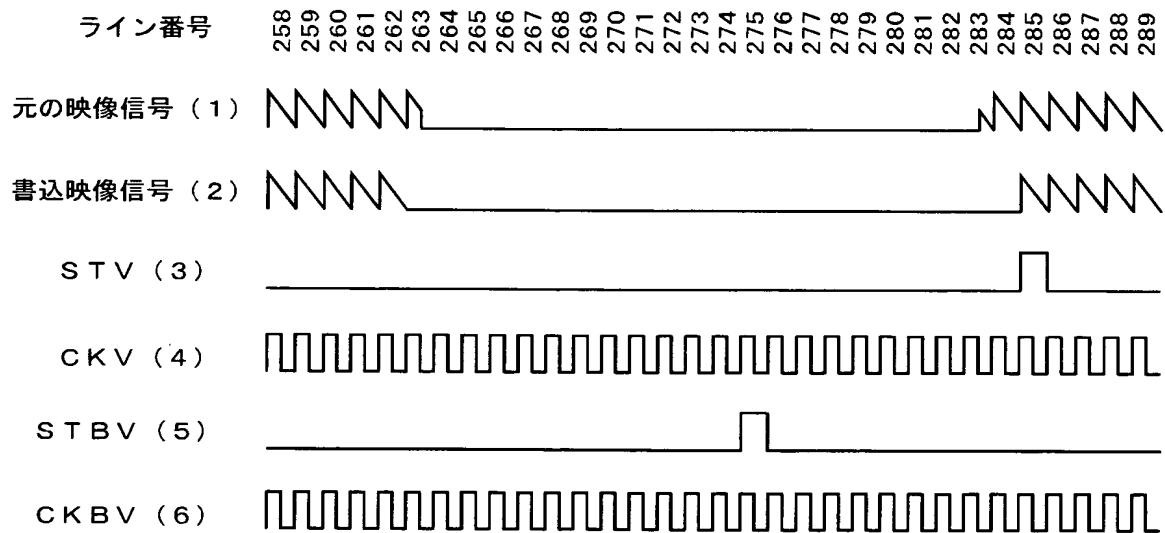


【図 2】

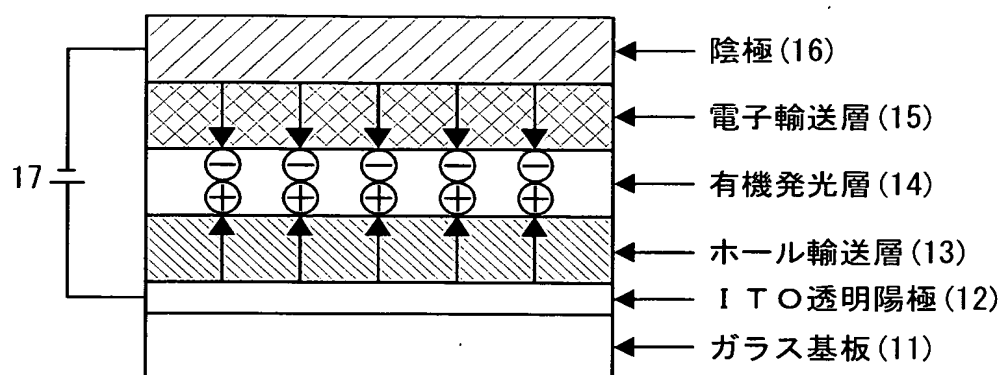
(a)



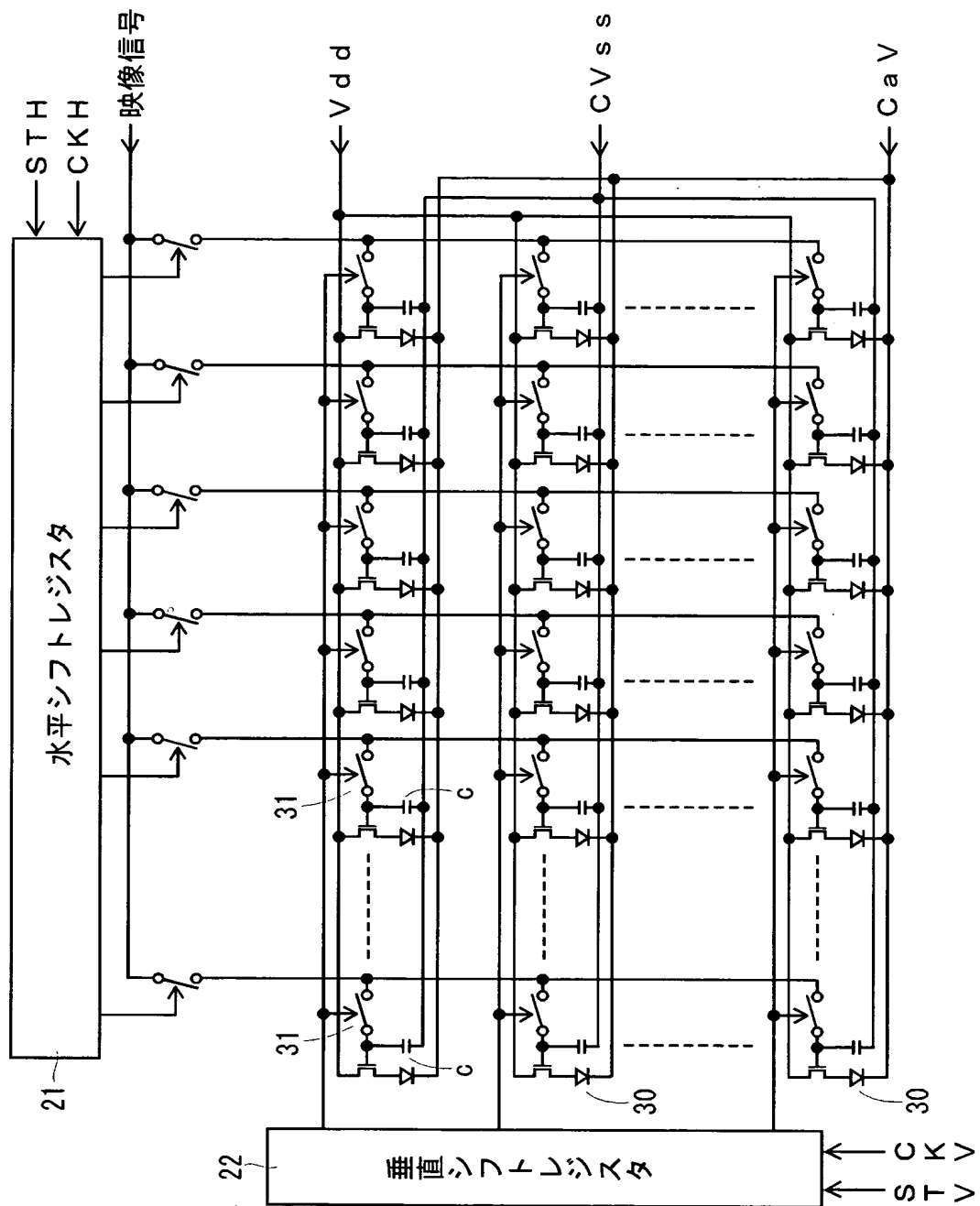
(b)



【図 3】

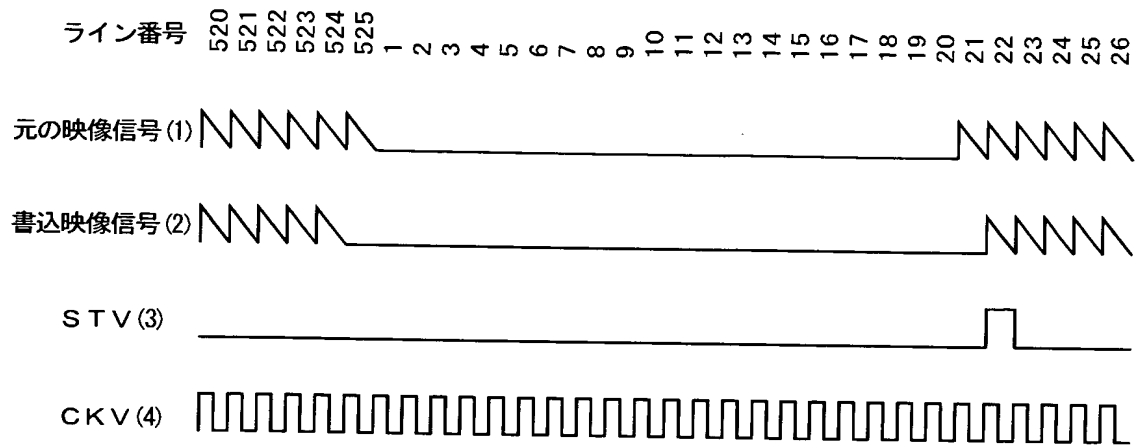


【図 4】

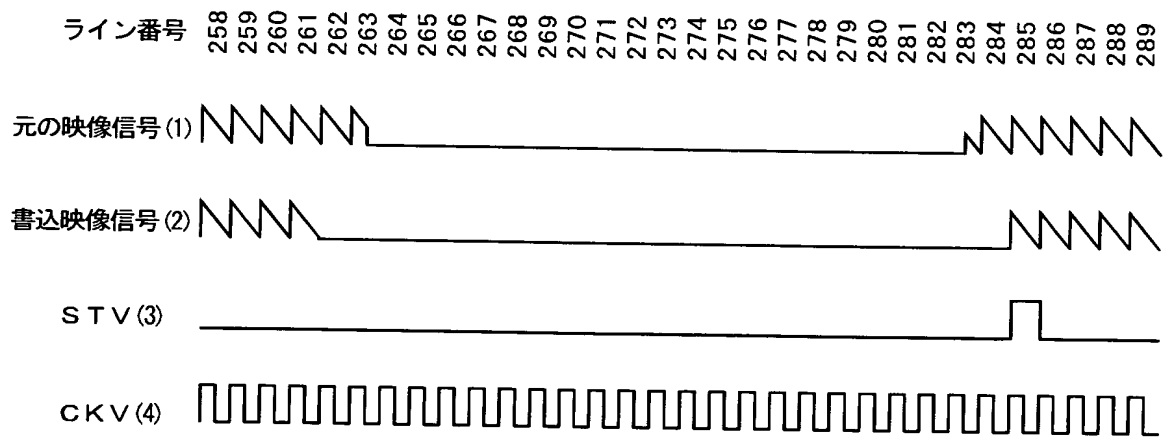


【図 5】

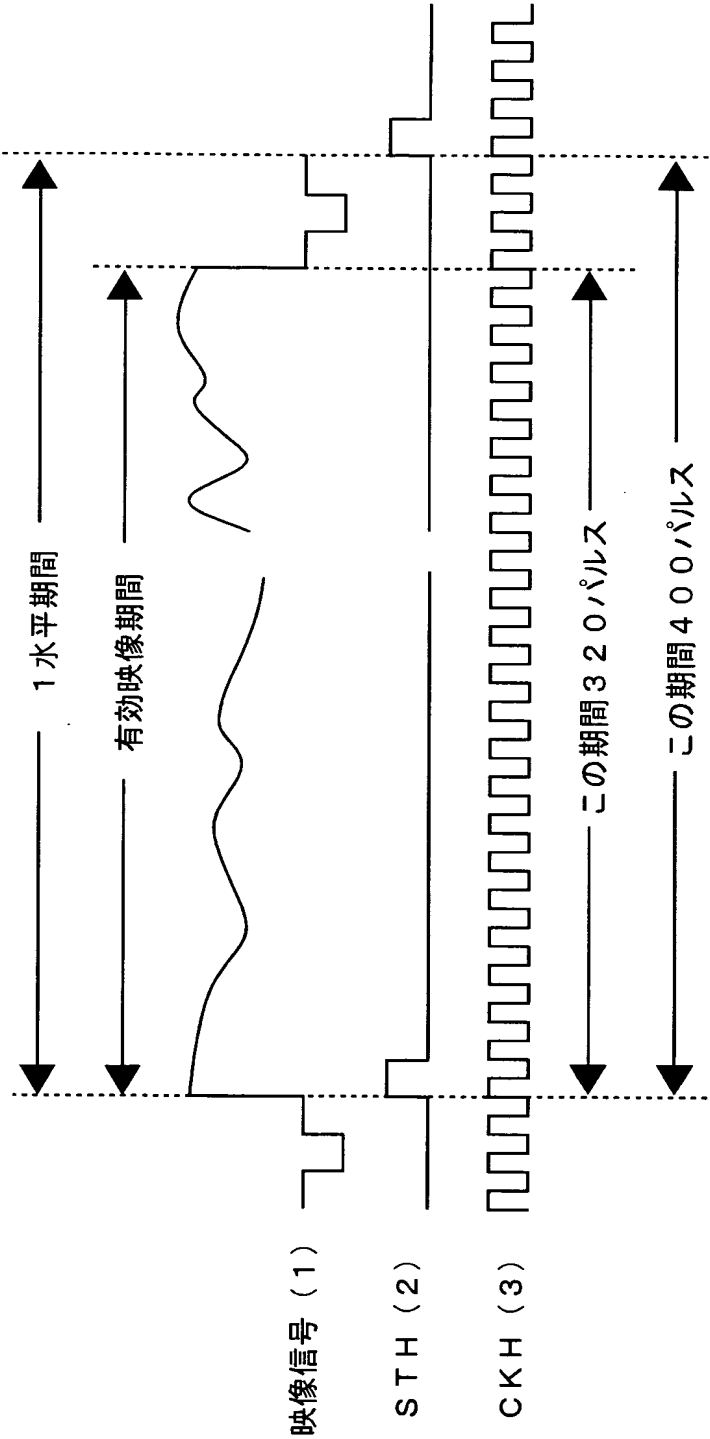
(a)



(b)



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 E L 素子の温度上昇を抑え、E L 素子間の温度ムラを低減して画面輝度ムラを低減することができる E L ディスプレイ装置を提供する。

【構成】 本来の映像書込選択パルスである S T V によって映像が書き込まれる時点の 1 0 H 期間前に、黒書込選択パルスである S T B V が黒垂直シフトレジスタ 1 5 に与えられる。S T B V が黒垂直シフトレジスタ 1 5 に与えられると、1 H ごとに黒書込ラインが選択されていく。選択された黒書込ラインにおいては、黒表示スイッチ 1 2 が O N になり、これに接続されているコンデンサ C の電荷が抜かれるので非発光状態（黒表示状態）となる。黒表示となったラインにおいては 1 0 H 期間後に次の映像が書き込まれることになる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 3 5 6 2 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 8 8 9]

1. 変更年月日

1 9 9 3 年 1 0 月 2 0 日

[変更理由]

住所変更

住 所

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

氏 名

三洋電機株式会社